

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年11 月10 日 (10.11.2005)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/107317 A1

(51) 国際特許分類: H04R 9/02, H04M 1/03

(21) 国際出願番号: PCT/JP2005/008448

(22) 国際出願日: 2005 年4 月27 日 (27.04.2005)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願2004-133117 2004 年4 月28 日 (28.04.2004) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電
器産業株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUS-
TRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 〒5718501 大阪府門真市大
字門真 1 0 0 6 番地 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 本田 一
樹 (HONDA, Kazuki). 佐野 浩司 (SANO, Koji).
久保 和隆 (KUBO, Kazutaka). 山崎 一也 (YA-
MASAKI, Kazuya). 矢野 博 (YANO, Hiroshi). 下
川 床 剛 (SHIMOKAWATOKO, Takeshi). 福山 敬
則 (FUKUYAMA, Takanori). 友枝 繁 (TOMOEDA,
Shigeru). 榎本 光高 (ENOMOTO, Mitsutaka). 隅山 昌
英 (SUMIYAMA, Masahide).

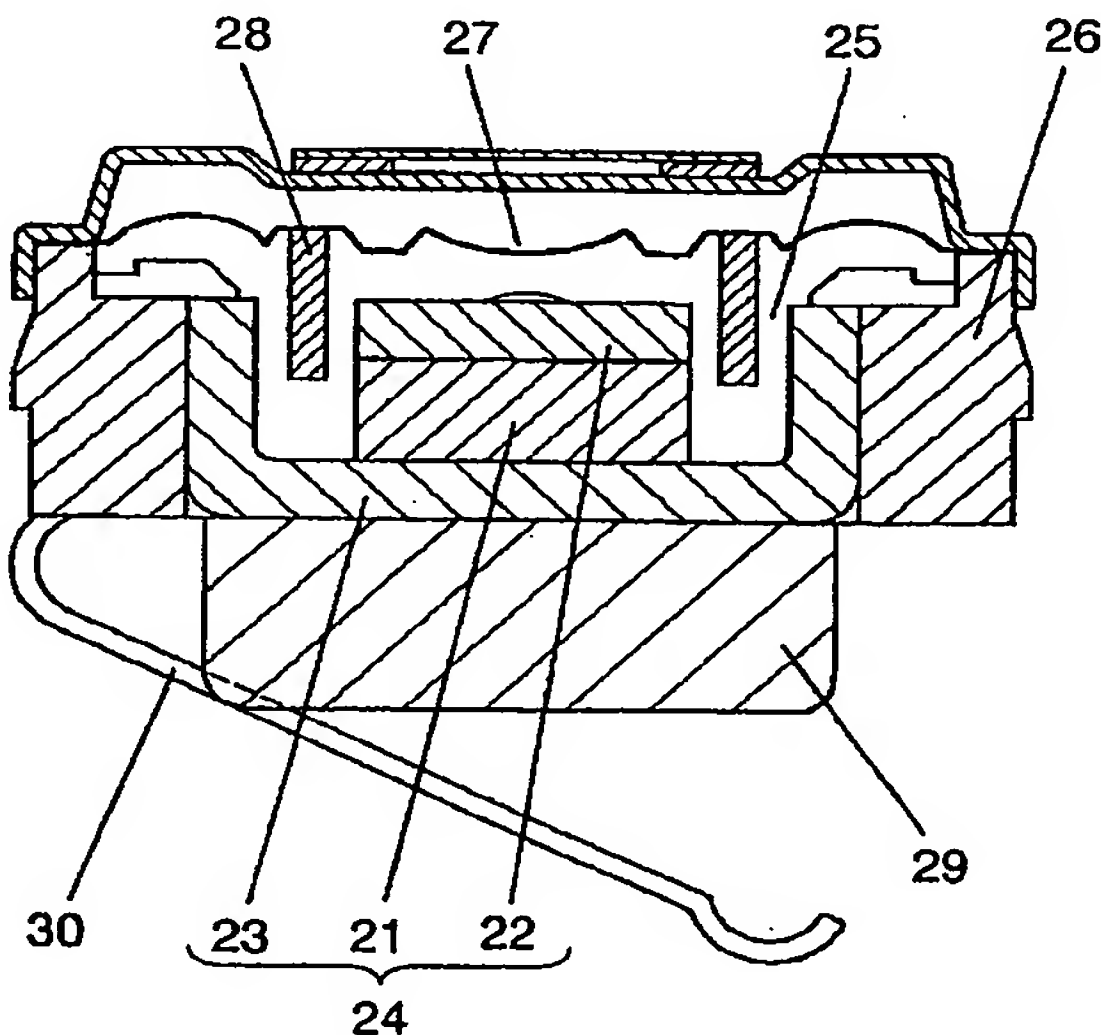
(74) 代理人: 岩橋 文雄, 外 (IWAHASHI, Fumio et al.); 〒
5718501 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電
器産業株式会社内 Osaka (JP).

(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が
可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR,
BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU,
ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS,

[続葉有]

(54) Title: ELECTRIC ACOUSTIC CONVERTER AND ELECTRONIC DEVICE USING THE SAME

(54) 発明の名称: 電気音響変換器とこれを用いた電子機器



(57) Abstract: An electric acoustic converter wherein a stopper of a terminal is composed of an elastic body having an impulsive-force resistance and an excellent resilience and wherein this stopper is coupled to an electromagnetic circuit, such as a yoke or a lower plate, that is made of a metallic material having an impulsive-force resistance. In this way, the stopper can restrict the terminal within the reversibility limit value of the spring force of a metallic end portion, and hence can enhance the reliability.

(57) 要約: ターミナルのストッパーを、衝撃力に強く復元力に優れた弾性体から構成し、さらにこのストッパーを、ヨークや下部プレートという衝撃力に対して強い金属材料である磁気回路に結合した電気音響変換器を提供する。このようにしてストッパーは、ターミナルを金属端子のバネ圧の可逆限界値以内に規制することができるので、信頼性を高めることができる。

WO 2005/107317 A1



LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA,
NL, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE,
SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG,
US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

(84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護
が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA,
SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ,
BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE,
BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU,

添付公開書類:

— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイダンスノート」を参照。

iAP20 Rec'd PCT/PTO 30 JUN 2006

明細書

電気音響変換器とこれを用いた電子機器

技術分野

- 5 本発明は各種音響機器や情報通信機器に使用される電気音響変換器とこれを用いた携帯電話やゲーム機器等の電子機器に関する。

背景技術

- 従来の電気音響変換器（以後変換器という）を、図8～図13
10 を用いて説明する。図8～図10は、変換器の断面図であり、携帯電話等の電子機器に搭載されるスピーカやレシーバとして用いられている。図8に示すように、マグネット1は上部プレート2とヨーク3とにより挟み込まれ、内磁型の磁気回路4が構成されている。磁気回路4のヨーク3は、樹脂製のフレーム6に圧入され
15 れ接着により結合されている。振動板7はフレーム6の周縁部に接着されている。振動板7を駆動させるためのボイスコイル8は、振動板7に結合されるとともに、磁気回路4の磁気ギャップ5に嵌まり込んでいる。

- ボイスコイル8のリード線は、ターミナル10の一方の端に半
20 田付けにて結合されている。フレーム6は、ターミナル10の一部をモールドにて固定されている。そして、フレーム6の外形寸法よりターミナル10が外部にはみ出さないように、ターミナル10の略中央部を2つ折りに折り曲げている。ターミナル10のもう一方の端は、システム側への給電端子として構成されている。
25 ここで、ターミナル10は、導電性を有する一枚のシート状の金

属板を折り曲げ加工され、この金属板のバネ圧を利用してシステム側の給電部と接触する構成とされている。そして、この金属板の折り曲げが金属材料の可逆限界値を超えない範囲で、ターミナル 10 のシート状の金属板の最終端を内側に折り曲げ加工してストッパー 9 を構成することで、折り曲げ範囲を規制している。

図 9 と図 10 は、図 8 に示すターミナル 10 の状態を示した断面図である。図 8 に示すターミナル 10 の状態が上死点であると仮定すると、図 9 はターミナル 10 が下死点に達した状態である。図 10 は図 9 のターミナル 10 が下死点に達した状態から、さらに過大な力が加わり、ストッパー 9 が変形して潰れた状態である。

図 11 と図 12 は、上述の変換器を携帯電話等の電子機器に搭載した状態の断面図である。図 11 はターミナル 10 がある程度曲げられて、セット側の給電部に適正なバネ圧がかかった状態を示した状態である。図 12 は携帯電話の落下衝撃等の外的要因により、ターミナル 10 がセット側の給電部に押されて変形し、下死点に達した後にさらに過大な力が加わり、ストッパー 9 が変形して潰れた状態である。この場合、ストッパー 9 やターミナル 10 の折り曲げ部は、金属材料の可逆限界値を超えて変形しているので、このような衝撃を一度受けると、加圧力がなくなっても元の状態に戻ることはない。

なお、このような構成を有する変換器が特開 2003-37890 号公報に開示されている。

上述の変換器を用いた携帯電話等の電子機器のユーザの取り扱い方は千差万別であり、乱暴に取り扱われたり、落下することによる故障はよく起こりうる。そのため、市場からは信頼性の向上

が強く要求されている。したがって、これら電子機器の信頼性の向上には、電子機器に搭載される変換器の信頼性の向上が必要不可欠となる。

従来の変換器であるスピーカやレシーバは、ターミナル 10 の金属端子のバネ圧を発生させてシステム側の給電部と接触させている。しかしながら、これらのスピーカを電子機器に取り付ける時に、スピーカの押さえ込み寸法を大きく設定すると、ターミナル 10 のストッパー 9 を変形させてしまい、ターミナル 10 の金属端子のバネ圧の可逆限界値を超えてしまうことがある。さらに、これらの携帯電話等の電子機器を誤って落下させてしまうと、過大な衝撃力によりターミナル 10 のストッパー 9 が潰れてしまい、ターミナル 10 の金属端子のバネ圧の可逆限界値を超えてしまうことがある。これは、ストッパー 9 も同質の金属端子で構成されているためバネ圧を有しているが、ストッパー 9 もバネ圧の可逆限界値を超えてしまうことにより、永久変形するためである。このようになると、ターミナル 10 およびストッパー 9 のバネ圧が減少してしまうことから、電子機器側の給電部との接触が不安定になる。その結果、電子機器に衝撃がかかったり、振動したりした時に接触不良を発生し、信号がとぎれてしまうという課題を有する。この課題は、ターミナル 10 にストッパー 9 を形成したタイプのみならず、図 13 に示すように樹脂フレームの射出成形時において、樹脂によりストッパー 11 を一体に成形したタイプのものにおいても発生する課題である。このタイプのものは、衝撃により樹脂ストッパー 11 が破壊されると、ターミナル 10 の金属端子のバネ圧の可逆限界値を超えてしまうことにより上記課題

が発生する。

発明の開示

本発明の電気音響変換器は、磁気回路とフレームと振動板とボ
イスコイルとターミナルとストッパーとを有する。フレームは磁
5 気回路に結合されている。振動板はフレームの周縁部に結合され
ている。ボイスコイルは振動板に結合されるとともに、その一部
が磁気回路の磁気ギャップに配置されている。ターミナルはバネ
性と導電性とを有する金属からなり、ボイスコイルに電氣的に接
10 続されている。

ストッパーは磁気回路の背面側に設けられた弾性体または剛体
から構成される。ストッパーはターミナルを構成する金属板の折
り曲げが金属材料の可逆限界値以内に規制している。このように
して、ストッパー自体の変形や破壊を起こさずに、ターミナルの
15 変形を防ぐという機能を果たすことができる。

さらに、本発明は電気音響変換器を搭載した電子機器を提供
する。

図面の簡単な説明

20 図 1 は本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図である。
図 2 は本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図である。
図 3 は本発明の一実施の形態におけるスピーカの斜視図である。
図 4 は本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図である。
図 5 は本発明の一実施の形態におけるスピーカの断面図である。
25 図 6 は本発明の一実施の形態における電子機器の要部断面図で

ある。

図 7 は本発明の一実施の形態における電子機器の要部断面図である。

図 8 は従来のスピーカの断面図である。

5 図 9 は従来のスピーカの断面図である。

図 10 は従来のスピーカの断面図である。

図 11 は従来の電子機器の要部断面図である。

図 12 は従来の電子機器の要部断面図である。

図 13 は従来のスピーカの断面図である。

10

発明を実施するための最良の形態

本発明の変換器は、金属板の折り曲げが金属材料の可逆限界値以内にとどまるように、ストッパーの強化を図るものである。すなわち、ストッパーを衝撃力に対して強い材料から構成する。スト
15 ッパーの材料として、衝撃力に対して強く、復元力に優れた弾性体または剛体から構成し、さらにこのストッパーを衝撃力に対して強い金属材料からなる磁気回路のヨークや下部プレートの背面側に設けている。この構成により、ストッパーは弾性体または剛体から構成されているため強い復元力を有し、さらに金属材料
20 である磁気回路の背面側に設けているため強い衝撃耐性を有する。その結果、ストッパー自体の変形や破壊を発生することなく、ターミナルの変形を防ぐという機能を果たすことができる。つまり、変換器の一例であるスピーカをセットに取り付ける時にスピーカ
25 の押さえ込み寸法を大きく設定したり、携帯電話等の電子機器を誤って落下させることによって、ターミナルに過大な衝撃力が加

わっても、ストッパーが変形したり、潰れてしまうことがなくなる。その結果、ターミナルを構成する金属材料の可逆限界値を超えてしまうことがなくなり、ターミナルのバネ圧が減少してしまうことがないので、ターミナルは常時、強いバネ圧を維持することができる。このようにして、ターミナルと電子機器の給電部との接触が安定化し、電子機器に衝撃がかかったり、振動したりした時でも、接触不良を発生することがないため、信号がとぎれることなく安定化する。従って、本発明の変換器を搭載した携帯電話等の電子機器の信頼性を向上させることができる。

以下、本発明の実施の形態について図面を用いてさらに詳細に説明する。また、図面は模式図であり、各位置関係を寸法的に正しく示したものではない。

なお、本発明のストッパーの底面積は、取り付けられる磁気回路のヨークまたは下部プレートの形状以下であれば任意に設定することができる。さらに、ストッパーの高さについては、ターミナルのバネ圧の動作点と略等しく設定するのが一般的である。

(実施の形態 1)

図 1 ～ 図 3 を用いて、本発明の一実施形態の変換器であるスピーカを説明する。なお、実施の形態 1 では外形が長方形タイプのスリムスピーカについて説明するが、本発明はこれに限定されるものではない。

図 1 は、実施の形態 1 のスピーカの断面図である。図 2 は図 1 に示すスピーカのターミナルが、ストッパーの保護により下死点に達した状態の断面図である。図 3 は図 1 に示すスピーカの別方向からの斜視図である。図 1 ～ 図 3 に示すように、着磁されたマ

グネット 21 を上部プレート 22 とヨーク 23 とにより挟み込んで内磁型の磁気回路 24 を構成している。磁気回路 24 のヨーク 23 を接触させながら、ターミナル 30 の一部をモールドした樹脂製のフレーム 26 に磁気回路 24 を圧入して接着により結合している。

そして、フレーム 26 の周縁部に振動板 27 を接着し、この振動板 27 に結合したこれを駆動させるためのボイスコイル 28 を磁気ギャップ 25 に嵌まり込むように結合している。その後、このボイスコイル 28 のリード線をターミナル 30 の一方の端に半田付けにて結合している。

最後に、フレーム 26 の外形寸法よりターミナル 30 が外部にはみ出さないように、ターミナル 30 の略中央部を 2 つ折りに折り曲げる。ターミナル 30 のもう一方の端は、システム側への給電端子として構成されている。ここで、ターミナル 30 は金属板の折り曲げが金属材料の可逆限界値以内に規制されるように、磁気回路 24 のヨーク 23 の背面部に弾性体または剛体からなるストッパー 29 を結合している。この弾性体からなるストッパー 29 は、高分子材料から構成される。この高分子材料の例としては、ゴム、エラストマー、ウレタンフォームと発泡樹脂とからなる群から選ばれた少なくとも一つが挙げられる。これらを用いる理由は、落下衝撃等による過大な力を吸収し、スピーカを保護するとともに、大きな復元力を有するので、多数回の落下衝撃等に耐えられるためである。なお、この高分子材料は有機化合物であっても無機化合物であってもよい。さらに、上記高分子材料は絶縁材料でもあるので、以下の点からも好ましい。その理由は、通常使

用ではターミナル 30 とストッパー 29 との直接接触は起こらない構造となっているが、落下衝撃等により過大な力が加わり、ターミナル 30 が変形して 2 端子ともストッパー 29 に接触してもショートが発生しないようにするためである。

- 5 さらに、ストッパー 29 は剛体から構成してもよい。この剛体の例としては、有機材料または非磁性材料が挙げられる。この有機材料としては樹脂フレームに用いられる材料が好ましい。具体的にはポリフタルアミド、PBT、PS、ABS、PPなどが挙げられる。さらに非磁性金属材料としては、アルミニウム、銅、
- 10 ステンレス、チタン等が好ましい。なお、ストッパー 29 として単体としての例をあげたが、他に上記の弾性体と剛体とを組み合わせ用いてもよい。なお、ストッパー 29 と、磁気回路のヨークまたは下部プレートとの結合は用いる材料に適した接着剤によって行われる。
- 15 上記述べた構成により、スピーカの電子機器への取り付け時には、ターミナル 30 がある程度曲げられて、セット側の給電部に適正なバネ圧がかかった状態で維持される。そして、スピーカを強く押さえつけて取り付けを実施しても、ストッパー 29 が当たり、ターミナル 30 はそれ以上動かなくなる。
- 20 また、携帯電話等の電子機器を誤って落下させ、ターミナル 30 に過大な衝撃力が加わっても、ストッパー 29 の効果により、金属材料の可逆限界値を超える変形が発生したり、潰れてしまうことがなくなる。よって、ターミナル 30 の金属端子のバネ圧の可逆限界値を超えてしまうことがなくなり、ターミナル 30 のバ
- 25 ネ圧が減少してしまうことがなく、ターミナル 30 は常時、強い

バネ圧を維持することができる。その結果、電子機器の給電部との接触結合が安定化し、電子機器に衝撃がかかったり、振動したりした時でも、接触不良を発生することがないため、信号がとぎれることなく安定化する。従って、携帯電話等の電子機器の信頼性の向上を図ることができる。なお、金属板の材料としては、バネ性と導電性とを有する金属材料が好ましい。その例としてはリン青銅や銅チタン合金などが挙げられる。なお、金属材料の可逆限界値は金属板の折り曲げ角度や、折り曲げ部の形状、さらにはかかる負荷の強度や回数で示される。

10 (実施の形態 2)

図 4 は、本発明の一実施形態のスピーカの断面図を示したものである。実施の形態 1 との違いについてのみ説明する。図 4 に示すように、着磁されたマグネット 21 A を上部プレート 22 A と下部プレート 23 A とにより挟み込んで外磁型の磁気回路 24 A を構成する。そして、外磁型の磁気回路 24 A の下部プレート 23 A の背面部に、弾性体または剛体からなるストッパー 29 を構成し、ターミナル 30 の折り曲げ範囲を規制している。この構成により、内磁型の磁気回路構成の電気音響変換器のみならず、外磁型の磁気回路構成の電気音響変換器についても、ターミナル 30 の永久変形対策を実施することができる。その結果、携帯電話等の電子機器の信頼性の向上を図ることができる。ストッパー 29 に用いられる材料の例は、実施の形態 1 であげたものを使用できる。

(実施の形態 3)

25 図 5 を用いて、実施の形態 3 を説明する。図 5 は、本発明の一

実施形態のスピーカの断面図を示したものであり、実施の形態 1 と同様に、その外形が長方形タイプのスリムスピーカに適用した例を示している。実施の形態 1 との違いについてのみ説明する。

図 5 に示すように、ストッパー 29 A は少なくとも弾性率の異なる 2 種類以上の材質から形成した積層体で構成し、折り曲げ範囲を規制している。

ストッパー 29 A は、高分子材料のうちで弾性率の低い、すなわち硬い材料であるゴム 29 B を磁気回路 24 のヨーク 23 の背面部に接着剤を用いて直接結合する。そして弾性率の高い、すなわち柔らかい材料であるウレタンフォーム 29 C をゴム 29 B に接着剤を用いて直接結合して構成される。この構成により、ストッパー 29 A は以下の機能を有する。つまり、柔らかい材料であるウレタンフォームにて落下時等の衝撃力を吸収し、同時に硬い材料であるゴムにてストッパーの役目をさせ、ターミナル 30 の変形を防止することができる。いいかえると、ストッパー 29 A は、衝撃力の吸収と、ターミナル 30 の永久変形の防止との 2 つの役割を果たすことができるので、携帯電話等の電子機器の信頼性の向上をより一層図ることができる。なお、ゴム 29 B を硬い材料と表現しているが、それはウレタンフォーム 29 C と比較して弾性率が低いことによる。本実施の形態では、ストッパー 29 の例として少なくとも弾性率の異なる 2 種以上の材料からなる積層体をあげている。そしてその具体例として、弾性体のうちの弾性率の異なる 2 つの高分子材料の例として、ゴム 29 B とウレタンフォーム 29 C を用いている。しかし、これに限定されるものではない。例えば、積層体として剛体と弾性体の組み合わせでも

実施可能である。

さらに、ゴム 29 B とウレタンフォーム 29 C の磁気回路 24 の背面部への結合順序は逆であっても良い。

(実施の形態 4)

5 図 6 と図 7 は、本発明の一実施形態の電子機器である携帯電話の要部断面図を示したものであり、これらを用いて実施の形態 4 を説明する。携帯電話 80 はスピーカ 35 を搭載して構成されている。図から明らかなようにスピーカ 35 は内磁型の磁気回路を有しているが、外磁型の磁気回路であってもよい。

10 図 6 に示すように、携帯電話 80 の要部は、スピーカ 35 と電子回路 40 と表示モジュール（液晶パネル等）60 等を外装ケース 70 の内部に搭載して構成されている。そして、スピーカ 35 のターミナル 30 と電子回路 40 とを、バネ圧をかけながら接触給電させてスピーカ 35 を動作させている。

15 この構成により、スピーカ 35 を携帯電話 80 に取り付ける時に、スピーカ 35 の押さえ込み寸法を大きく設定したり、図 7 に示すような携帯電話 80 を誤って落下させ、ターミナル 30 に過大な衝撃力が加わっても、ストッパー 29 の効果によりターミナル 30 が永久変形したり、潰れてしまうことがない。いいかえると、ターミナル 30 の金属端子のバネ圧の可逆限界値を超えてしま
20 うことがなくなり、ターミナル 30 のバネ圧が減少してしまうことがなくなるので、ターミナル 30 は常時、強いバネ圧を維持することができる。その結果、ターミナル 30 と携帯電話 80 の電子回路 40 の給電部との接触結合が安定化する。その結果、携
25 帯電話 80 に衝撃がかかったり、振動したりした時でも、接触不

良を発生することがないので、信号がとぎれることなく安定化させることができる。このようにして、携帯電話等の電子機器の信頼性や品質の向上を図ることができる。なお、本実施の形態で用いたストッパー 29 は上記各実施の形態に記載した材料から構成
5 されている。

本発明のストッパーは面接触で落下等による衝撃を吸収するので、ターミナルの永久変形等を効率よく防ぐことができる。

なお、本発明に使用するマグネットは高エネルギー積のマグネットが好ましい。その例としてネオジム系磁石、サマリウム・コ
10 バルト系磁石などが挙げられる。

産業上の利用可能性

本発明による電気音響変換器は、信頼性や品質の向上が必要な映像音響機器や情報通信機器、ゲーム機器等の電子機器に適用で
15 きる。

請求の範囲

1. 磁気回路と

前記磁気回路に結合されたフレームと、

前記フレームの周縁部に結合された振動板と、

- 5 前記振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルと、

バネ性と導電性を有する金属板からなり、前記ボイスコイルに電氣的に接続されたターミナルと、

- 10 前記ターミナルを構成する前記金属板の折り曲げが金属材料の可逆限界値以内に規制されるように、前記磁気回路の背面側に設けられたストッパーと、

を有する電気音響変換器。

2. 前記ストッパーは、前記磁気回路のヨークの背面部に設けられている請求項1に記載の電気音響変換器。

- 15 3. 前記ストッパーは、前記磁気回路の下部プレートの背面部に設けられている請求項1に記載の電気音響変換器。

4. 前記ストッパーは、弾性体または剛体からなる請求項1に記載の電気音響変換器。

- 20 5. 前記弾性体は、高分子材料からなる請求項4に記載の電気音響変換器。

6. 前記高分子材料は、ゴム、エラストマー、ウレタンフォームと発泡樹脂とからなる群から選ばれた少なくとも一つである請求項5に記載の電気音響変換器。

- 25 7. 前記剛体は、有機材料または非磁性金属材料である請求項4に記載の電気音響変換器。

8. 前記ストッパーは、少なくとも弾性率の異なる2種類以上の材料から構成された積層体である請求項1に記載の電気音響変換器。

9. 磁気回路と

5 前記磁気回路に結合されたフレームと、

前記フレームの周縁部に結合された振動板と、

前記振動板に結合されるとともに、その一部が前記磁気回路の磁気ギャップに配置されたボイスコイルと、

10 バネ性と導電性を有する金属板からなり、前記ボイスコイルに電氣的に接続されたターミナルと、

前記ターミナルを構成する前記金属板の折り曲げが金属材料の可逆限界値以内に規制されるように、前記磁気回路の背面側に設けられたストッパーと、

を有する電気音響変換器を搭載した電子機器。

15

20

25

1/11

FIG. 1

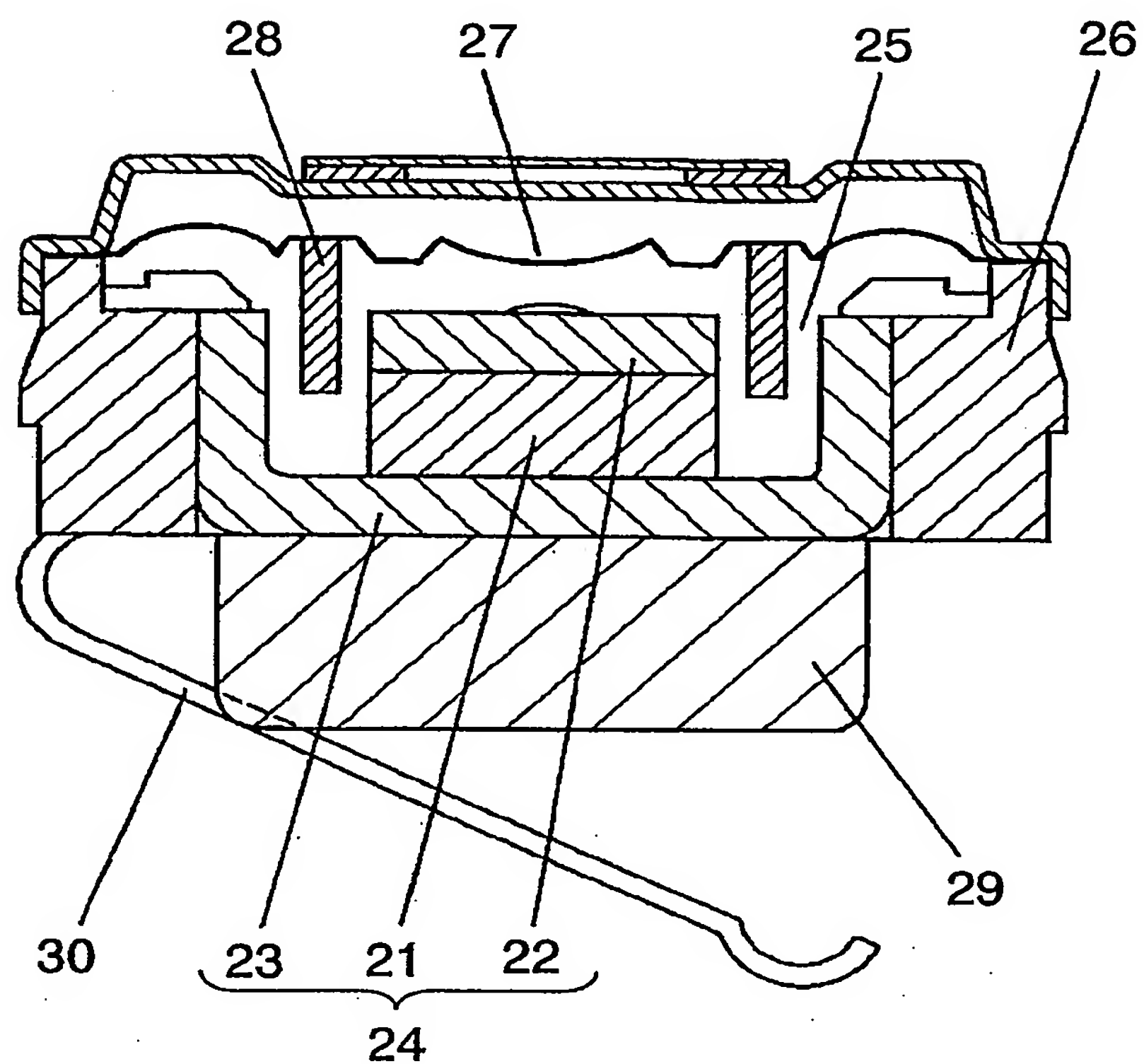
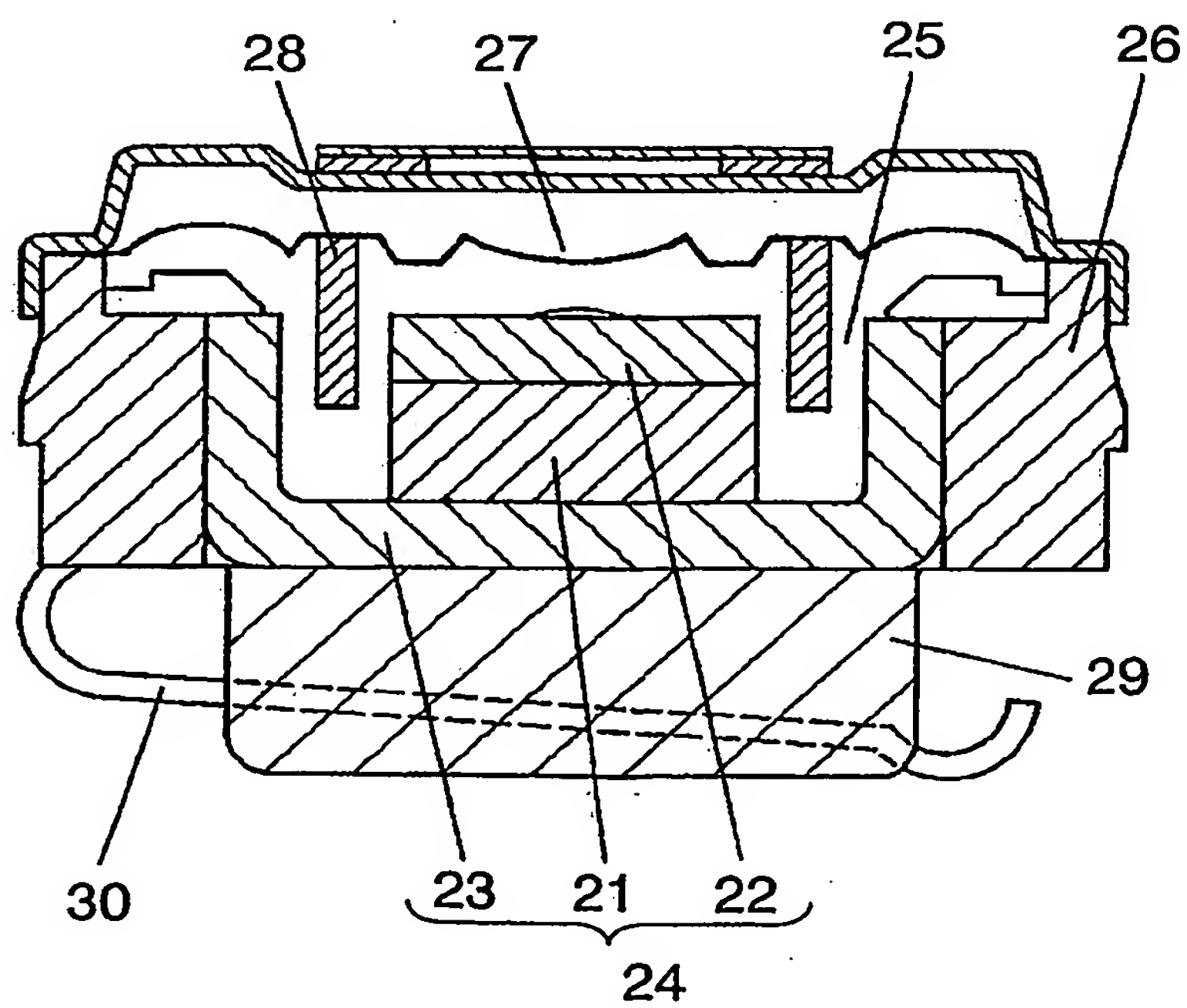


FIG. 2



2/11

FIG. 3

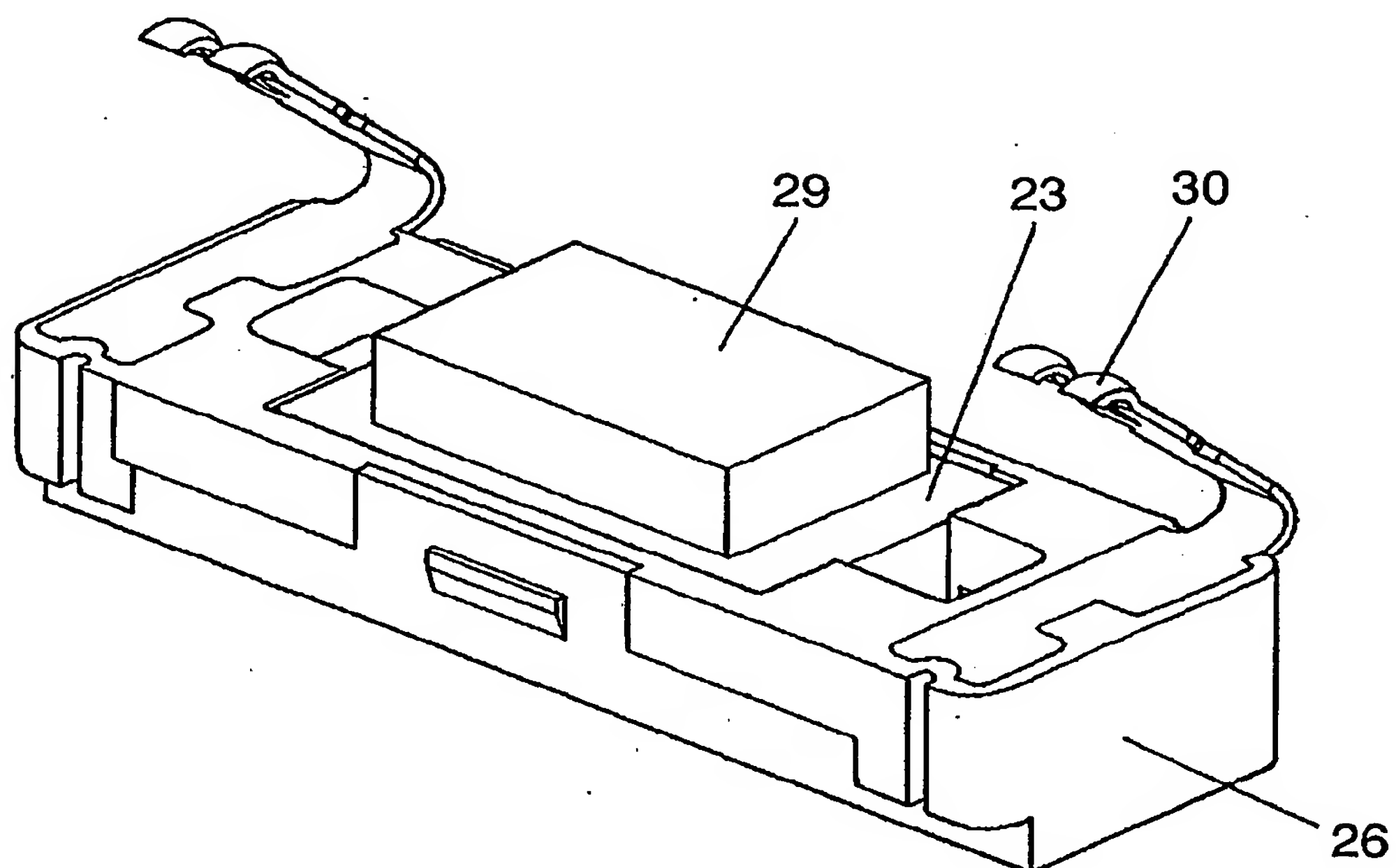
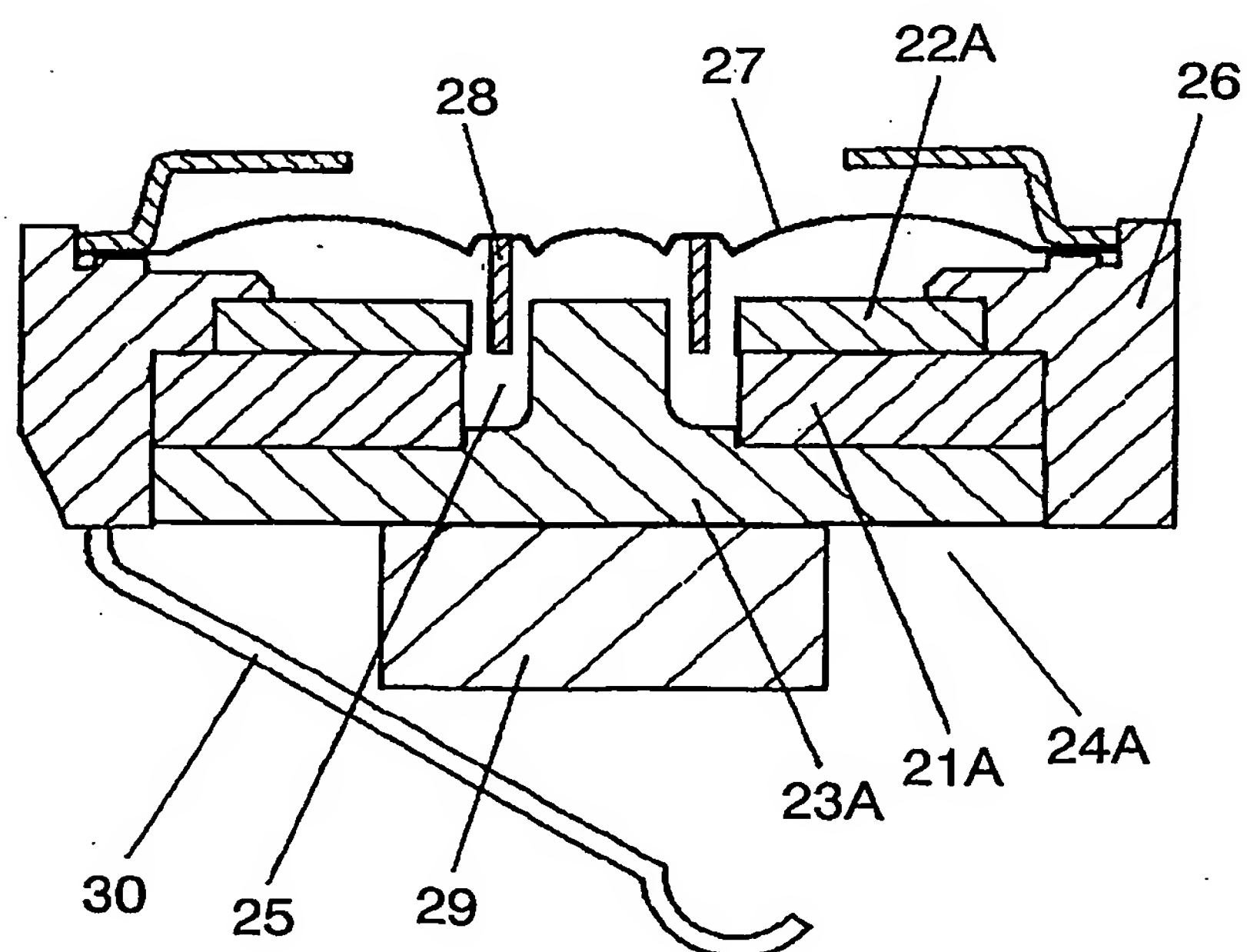


FIG. 4



3/11

FIG. 5

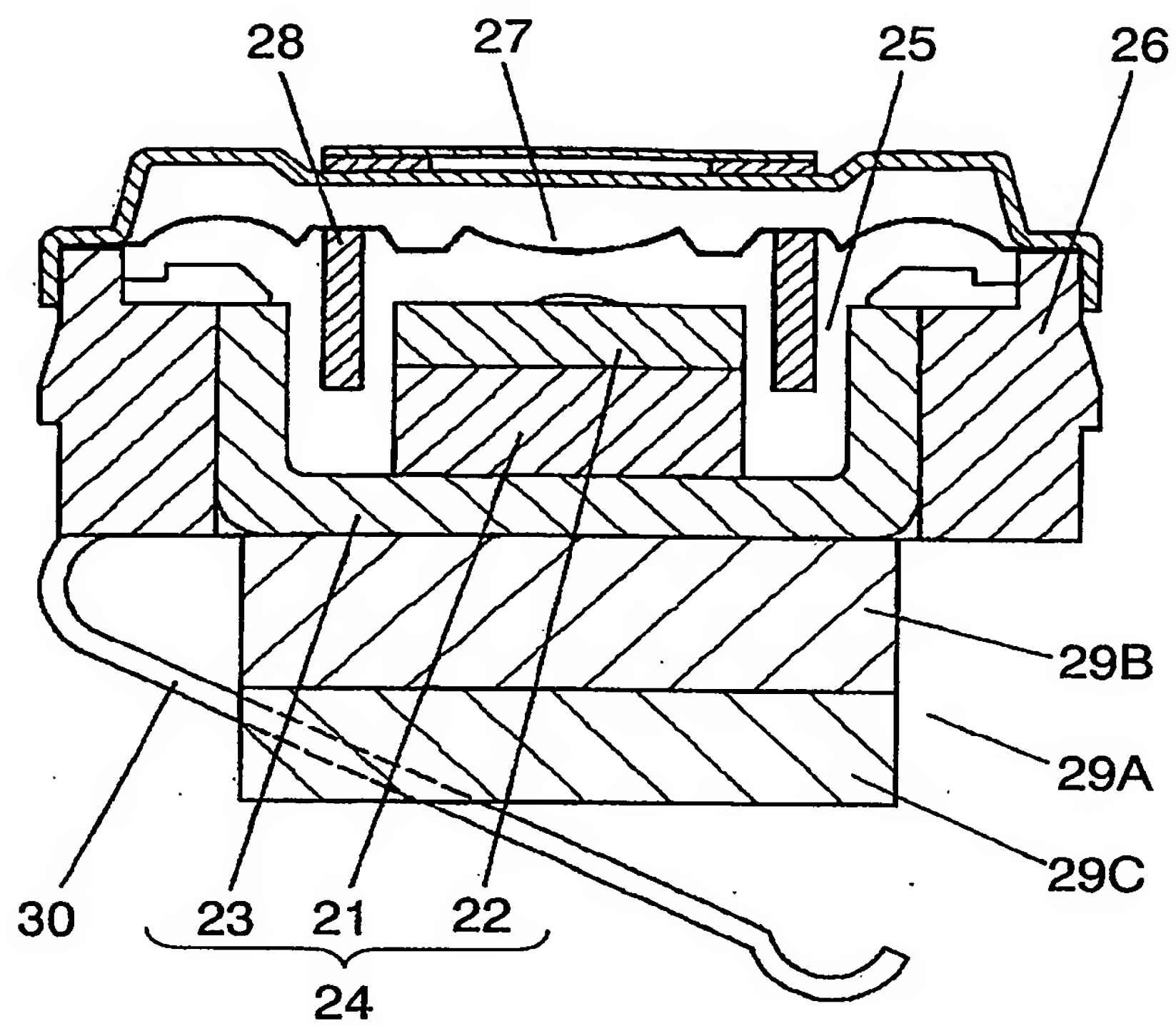


FIG. 6

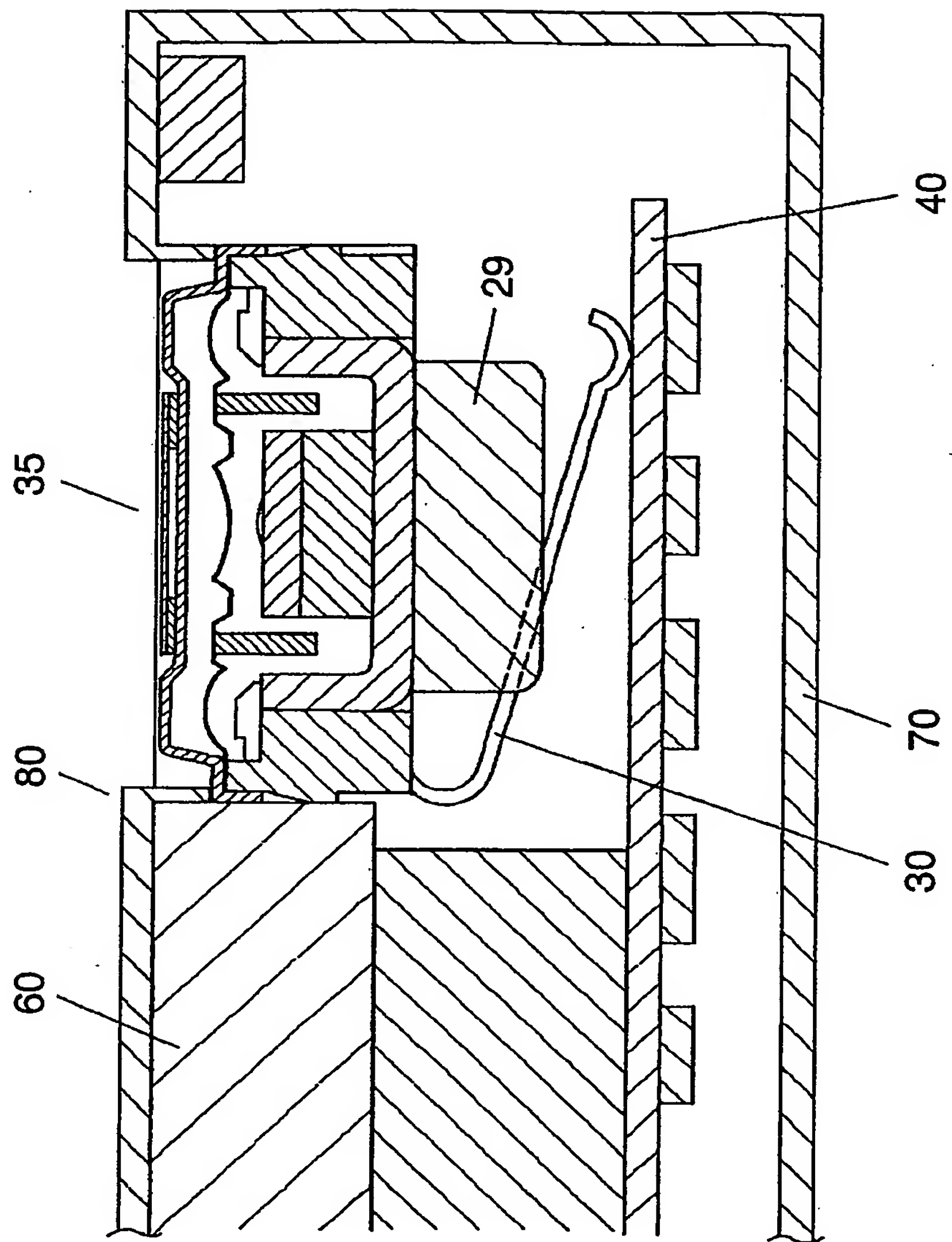
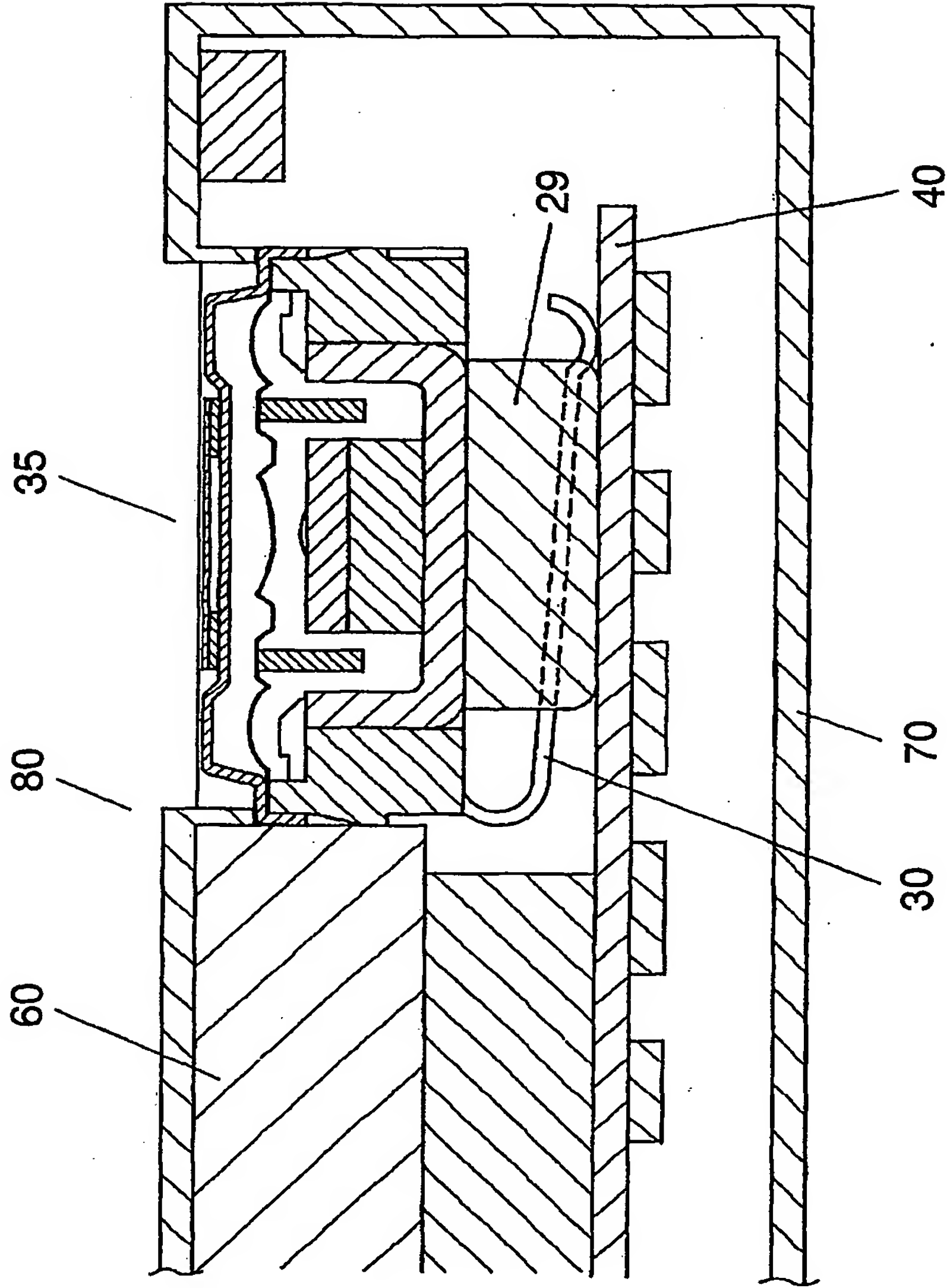


FIG. 7



6/11

FIG. 8

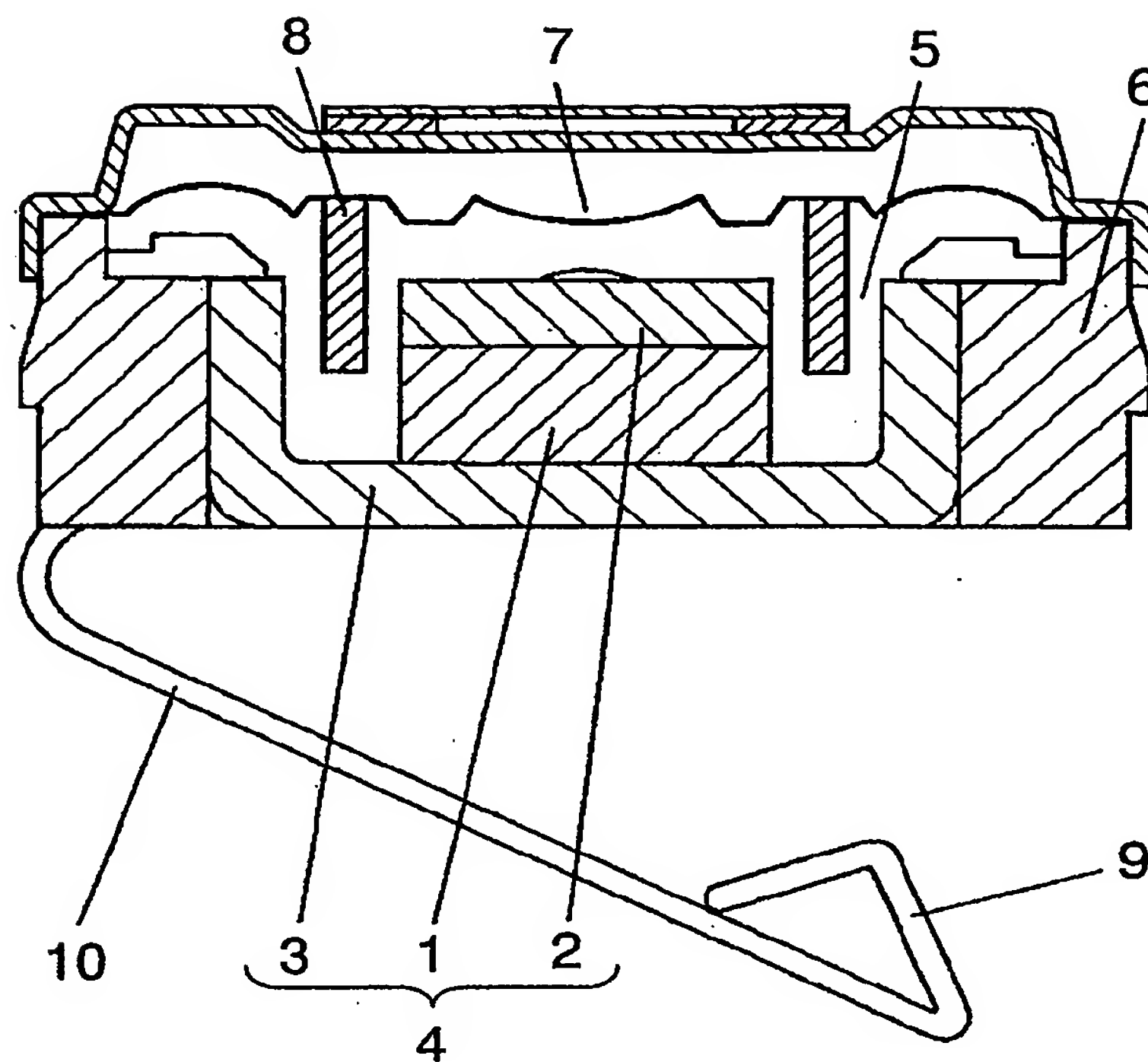
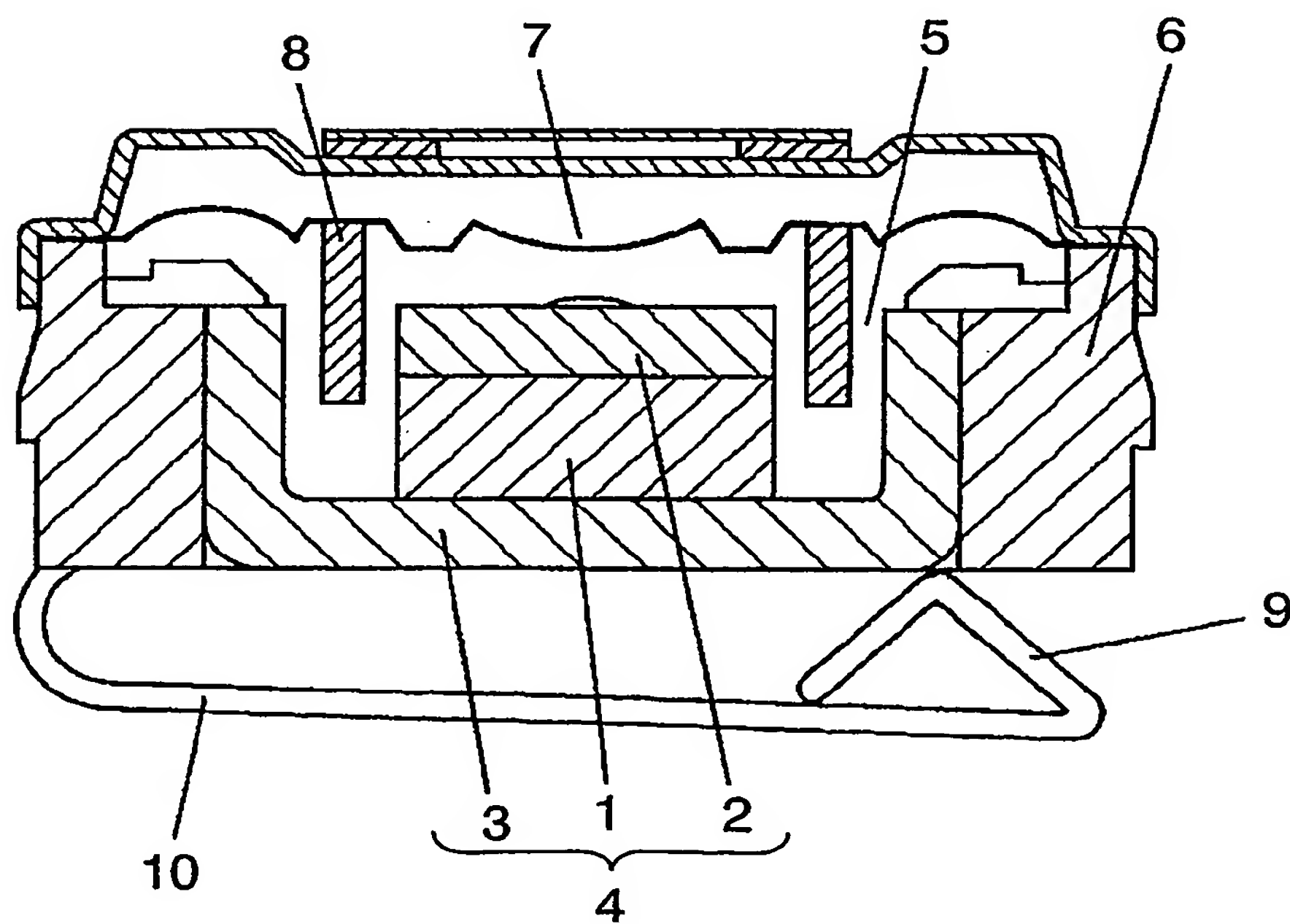


FIG. 9



7/11

FIG. 10

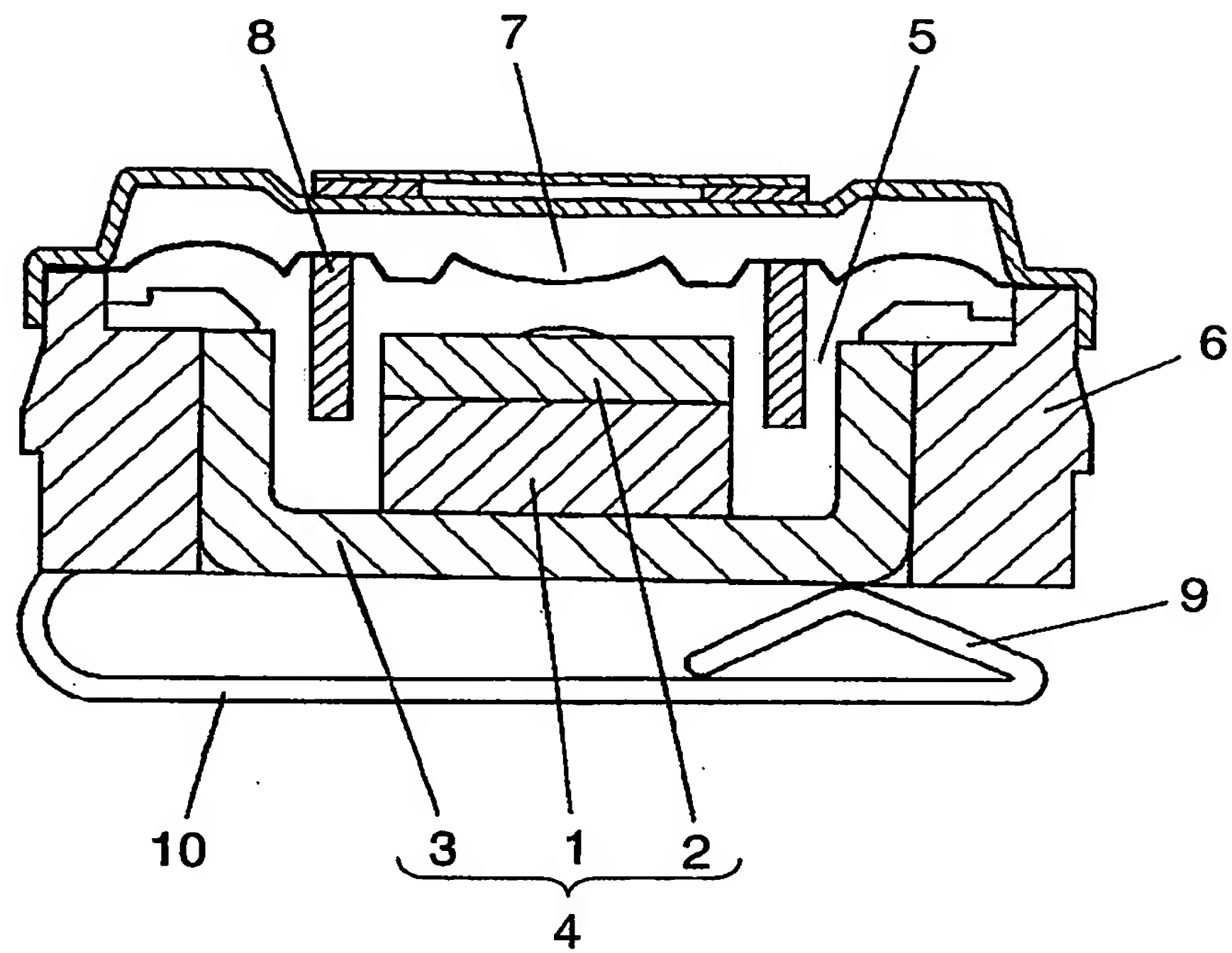


FIG. 11

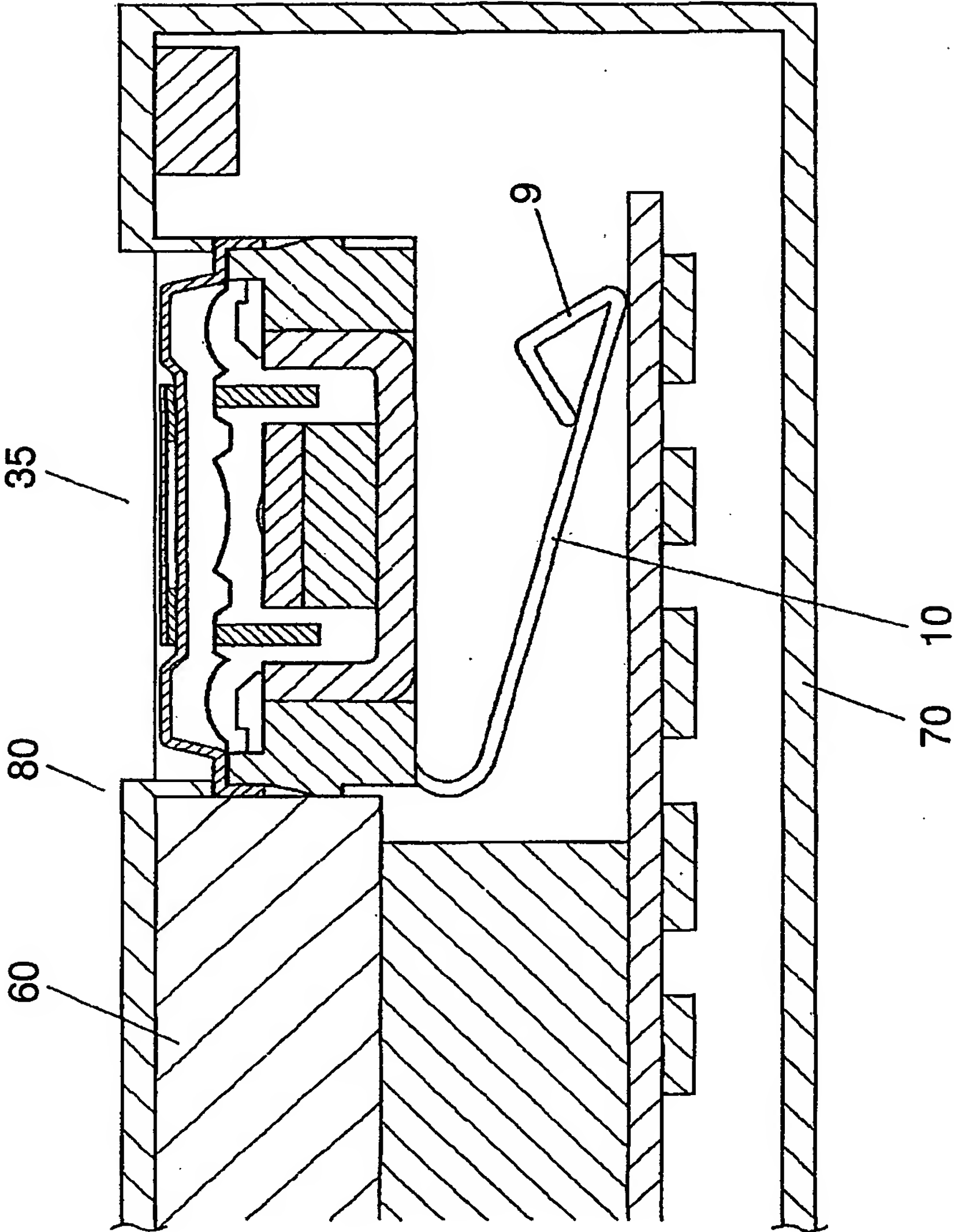


FIG. 12

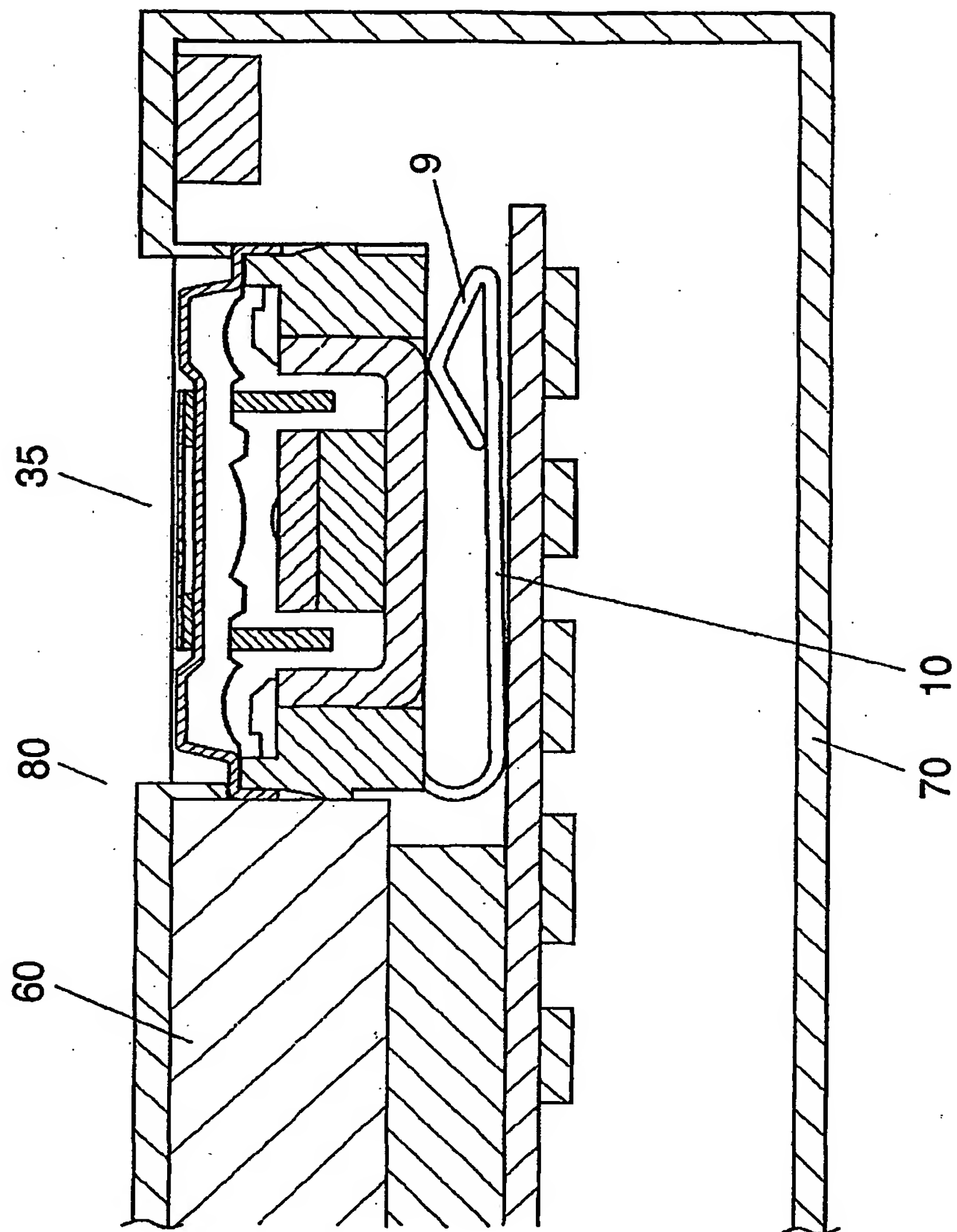
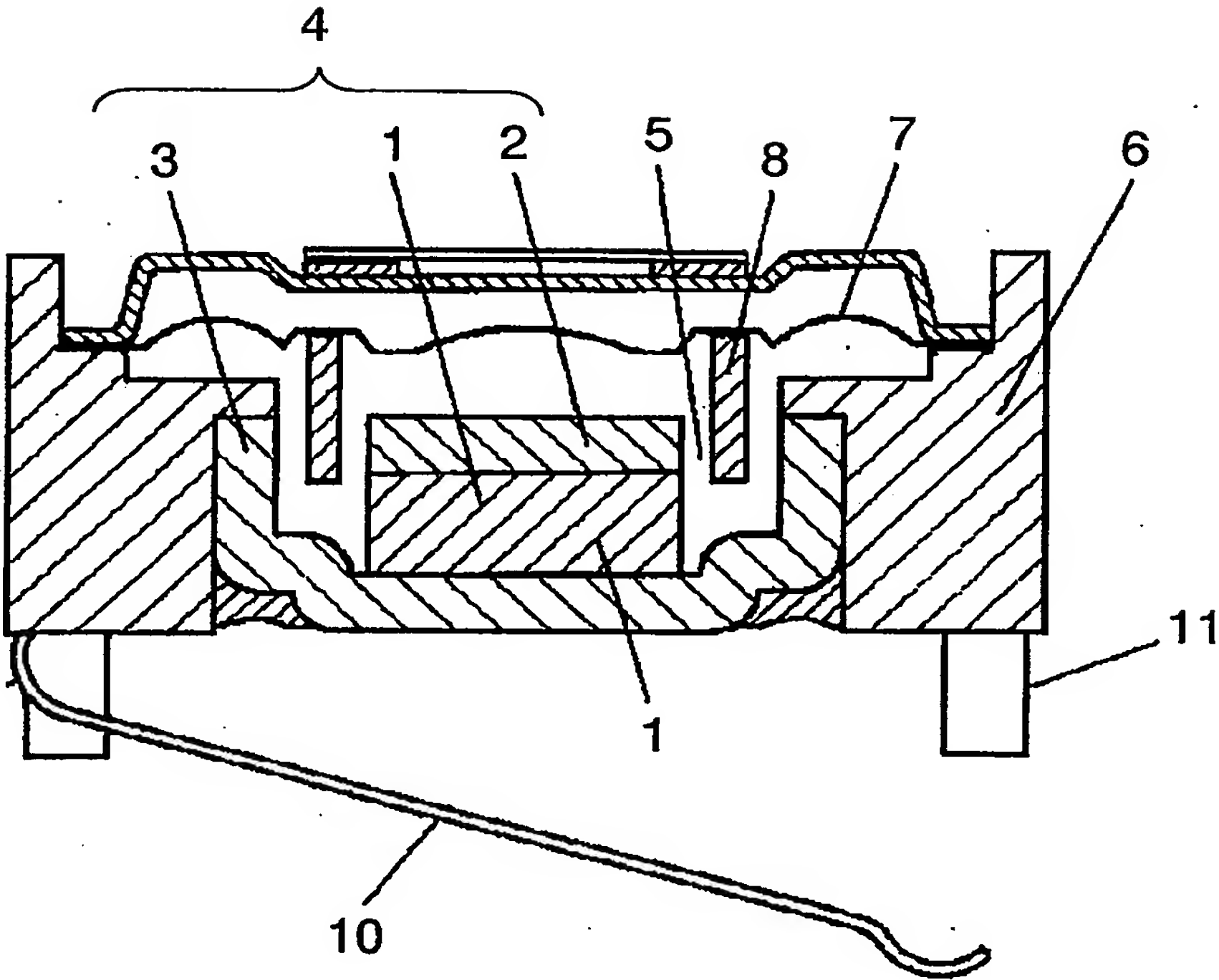


FIG. 13



図面の参照符号の一覧表

- 21、21A マグネット
- 22、22A 上部プレート
- 23 ヨーク
- 23A 下部プレート
- 24 磁気回路
- 25 磁気ギャップ
- 26 フレーム
- 27 振動板
- 28 ボイスコイル
- 29、29A ストッパー
- 29B 弾性体(ゴム)
- 29C 弾性体(ウレタンフォーム)
- 30 ターミナル
- 35 スピーカ
- 40 電子回路
- 60 表示モジュール
- 70 外装ケース
- 80 携帯電話

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2005/008448

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int.Cl.⁷ H04R9/02, H04M1/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04R9/02, H04M1/03

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2005
Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2005 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2005

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP 2003-37890 A (Matsushita Electric Industrial Co., Ltd.), 07 February, 2003 (07.02.03), All pages; all drawings (Family: none)	1-9
A	CD-ROM of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 51641/1993 (Laid-open No. 16494/1995) (Clarion Co., Ltd.), 17 March, 1995 (17.03.95), All pages; all drawings (Family: none)	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
10 August, 2005 (10.08.05)

Date of mailing of the international search report
23 August, 2005 (23.08.05)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H04R9/02, H04M1/03			
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. ⁷ H04R9/02, H04M1/03			
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2005年 日本国実用新案登録公報 1996-2005年 日本国登録実用新案公報 1994-2005年			
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)			
C. 関連すると認められる文献			
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号	
X	JP 2003-37890 A (松下電器産業株式会社) 2003.02.07, 全頁、全図 (ファミリーなし)	1-9	
A	日本国実用新案登録出願 5-51641 号 (日本国実用新案登録出願公開 7-16494 号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を記録した CD-ROM (クラリオン株式会社), 1995.03.17, 全頁、全図 (ファミリーなし)	1-9	
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。			
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献			
国際調査を完了した日 10.08.2005		国際調査報告の発送日 23.8.2005	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 志摩 兆一郎	5Z 8733
		電話番号 03-3581-1101 内線 3541	